250克铜板，单面印刷，腹膜，只印不裁。大度16开
1000张



NJR2-D系列
软 起 动 器
使用说明书

CHINT
浙江正泰电器股份有限公司
地址：浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号
邮编：325603
电话：0577-62877777　　传真：0577-62875888
Http://www.chint.com　　E-mail:chint@chint.com
打假投诉：0577-62789987
客服热线：800-8577777　400-8177777
出版日期：2011年9月

符合标准 GB 14048.6
安装、使用产品前，请阅读使用说明书，保留备用。

目　录

前 言

NJR2-D系列软起动器（以下简称软起动器）是通过控制串接于电源与被控电动机之间的三相反并联晶闸管的导通角，使电动机的端子电压从预先设定的值上升到额定电压，以达到电动机在起动过程中减小电流平稳起动的目的，属于降压起动的范畴。因此，起动转矩有所降低，适用于起动转矩要求不高的场所。

为使软起动器能更好的发挥其作用，请在使用前请仔细阅读使用说明书。为了您的安全和合理使用，**使用说明书中有“⚠”的警告标志内容请一定仔细阅读，并执行**。如在使用过程中有任何疑虑，请与本公司联系，我们的专业人员乐于为您服务。

本使用说明书中内容可能会因技术原因随时变更或修改。我们保留更改的权力。



安全注意：

- 软起动器只允许专业人员或具备相关供电知识的人员进行安装，安装前需仔细阅读本说明书；
- 在对产品任何带电部分操作之前，必须断开主电路R、S、T电源及控制线路电源；
- 在产品带负载之前，请确认F19中数据是否与电机铭牌中额定电流一致；
- 在产品外部带电导线安装时，为防止意外触电，请对裸露导线部位进行绝缘处理；
- 在产品使用外控端子两线制并设为自动重起功能后，断电再来电或出现故障清除后，会出现重新起动。这将危及某些机器或设备的安全，请增加相关联锁电路以符合机器或设备安全规范。
- 产品在出厂前已严格进行过介电强度试验，为预防产品外壳意外漏电，请对产品接地端进行可靠接大地，并符合有关要求。

使用条件

主电源电压：三相交流380V（±15%）

主电源频率：50Hz（±2%）

适用电机：鼠笼式三相异步电动机

污染等级：3级

防护等级：IP20，视功率等级确定

额定绝缘电压：660V

额定冲击耐受电压：2kV

冷却方式：自然风冷

起动频度：建议每小时不超过10次，负载越重，起动频次应越少。

抗震能力：震动小于0.5g

环境条件：海拔超过1000m，应相应降低容量使用，1000m以上每增加100m电流降低0.5%;

环境温度在-10℃ ～40℃之间；40℃以上每升高1℃，电流降低2%。

相对湿度不超过95%（20℃～65℃）；

无凝露、无易燃、易爆气体、无导电尘埃、通风良好。

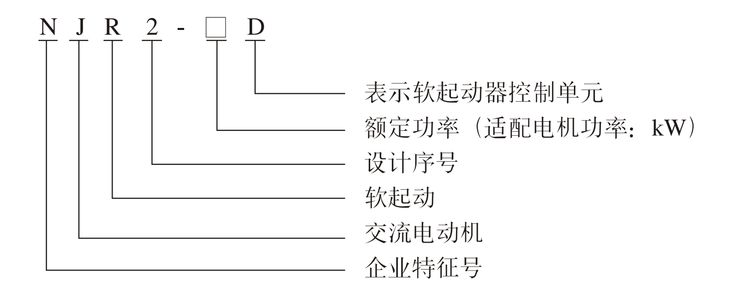
第一章 使用前的相关事项

1、开箱检查

1.1 本机的铭牌型号是否与您的定货单一致，每台软起动器包装箱内除了产品本身外，还应有配套的产品检验合格证及说明书一份。

1.2 检查软起动器在运输过程中有无损伤；如发现有任何破损，请立即与运输公司或供应商联系。

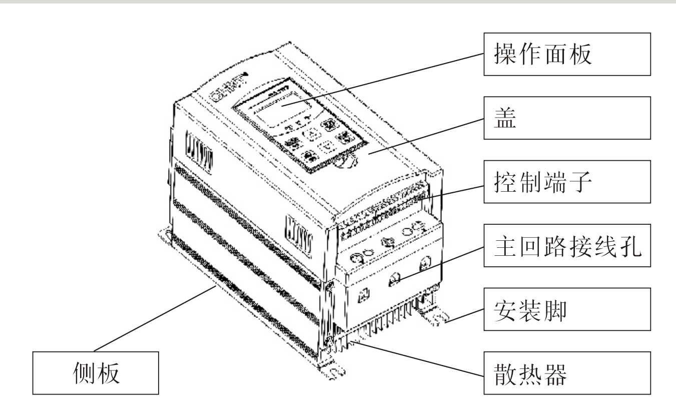
2、软起动器型号说明



例：NJR2-75D为适配75kW电动机。

说明：NJR2-□D为基本型，是不带旁路接触器的产品，对于带旁路的产品或其它特殊定货产品本使用说明书只适用于基本单元的操作使用，对于基本单元外部的控制线路另行说明。

3、外观介绍



第二章 安装与配线

1、软起动器外型尺寸

1.1 NJR2-7.5D～45D

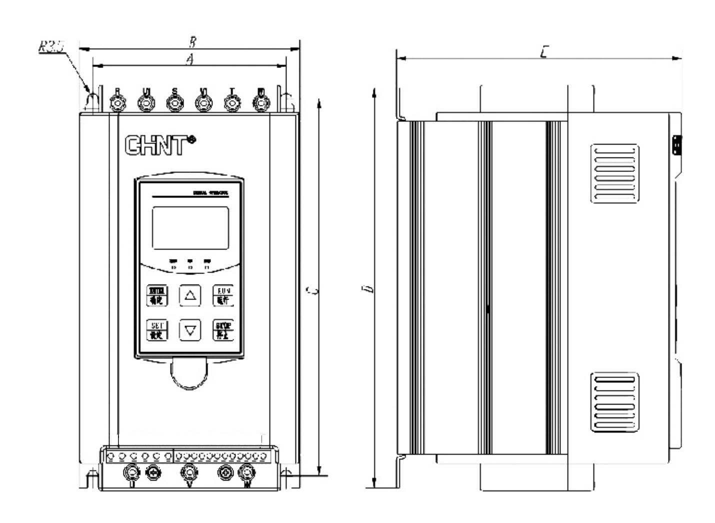


图2.1 NJR2-7.5D～45D外观尺寸图

1.2 NJR2-55D～75D

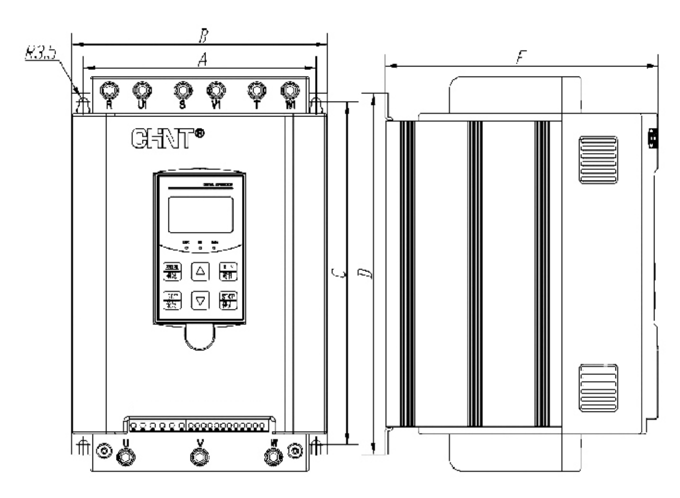


图2.2 NJR2-55D～75D外观尺寸图

1.3 NJR2-90D～315D

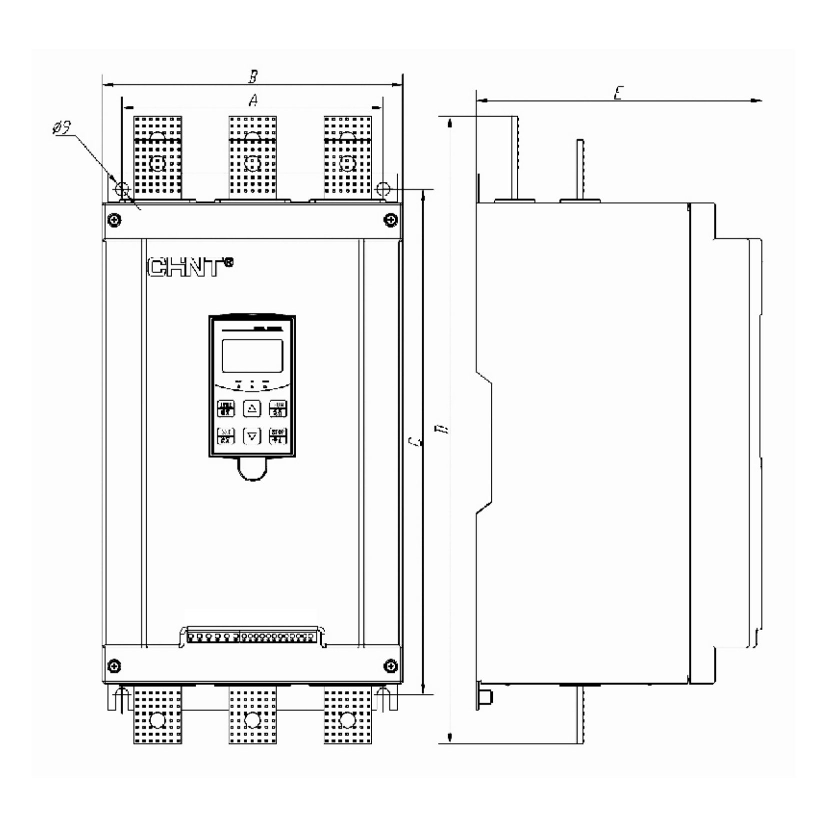


图2.3 NJR2-90D～315D外观尺寸图

1.4 外型尺寸及规格

型号	额定电流（A）	所控电动机功率（kW）	外形尺寸（mm）					重量（kg）	备注
			A	B	C	D	E		
NJR2-7.5D	15	7.5	128	145	250	268	190	5	图2.1
NJR2-11D	22	11							
NJR2-15D	29	15							
NJR2-18.5D	36	18.5							
NJR2-22D	42	22							
NJR2-30D	57	30							
NJR2-37D	70	37							
NJR2-45D	84	45							
NJR2-55D	103	55	183	200	270	310	215	8	图2.2
NJR2-75D	140	75							
NJR2-90D	167	90	220	253	426	529	241	20	图2.3
NJR2-110D	207	110							
NJR2-132D	248	132							
NJR2-150D	280	150							
NJR2-160D	300	160							
NJR2-185D	349	185							
NJR2-200D	375	200	240	293	464	564	253	25	
NJR2-220D	404	220							
NJR2-250D	459	250							
NJR2-280D	514	280							
NJR2-315D	579	315							

315kW以上产品可以协商订做。

2、 安装

为了保证软起动在使用中具有良好的通风及散热条件，软起动应垂直安装，并在设备四周留有足够的散热空间。

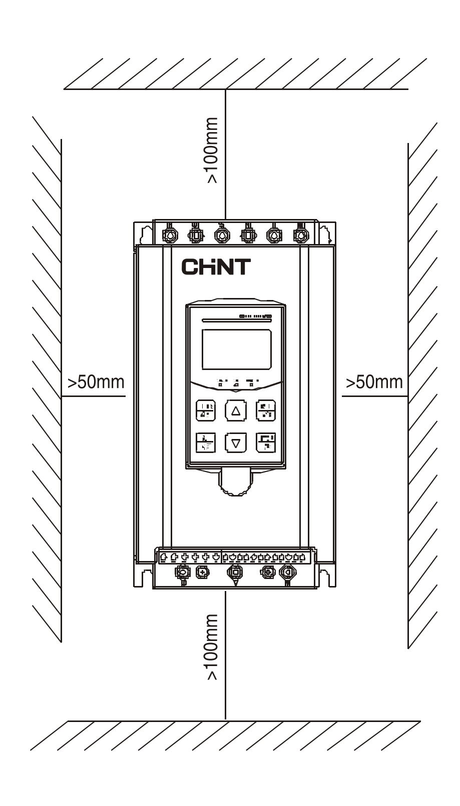


图2.4 产品安装外围空间

3、配线

3.1 基本接线示意图

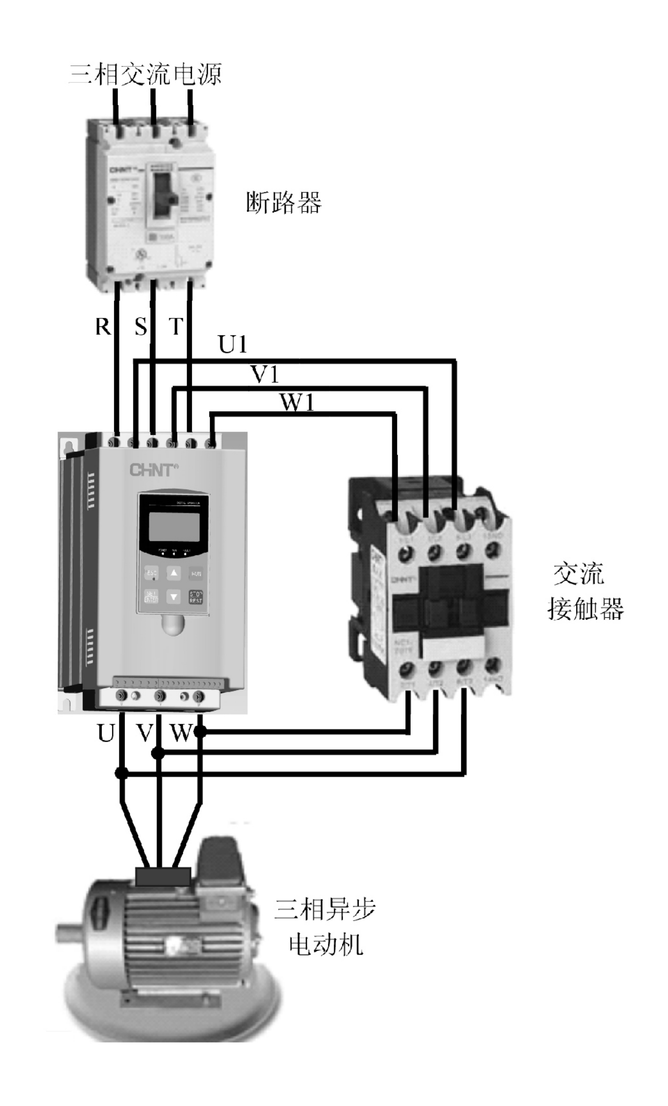


图2.5 基本接线示意图

3.2 基本接线原理图

图2.6 基本接线原理图

注：(1)K3故障继电器在软起动器断电状态时是常闭的,在刚上电直到软起动器内部CPU开始工作的0.2s时间内K3还是常闭的，之后若没有故障K3变为常开，若有故障K3重新变为常闭；

(2)若用户要求用故障继电器的常开信号来控制本台产品的输入主回路，建议用K2可编程继电器来控制，同时必须把参数F17设置成6；

(3)当用外部端子控制时，上电后必须检测到RUN端子信号由断开变成闭合时才会起动软起动器。

3.2.1 主电路端子定义

R、S、T	三相交流电源输入端子
U1、V1、W1	旁路接触器输入主端子
U、V、W	旁路接触器输出主端子，即产品输出主端子，接至电动机

⚠ 外接旁路接触器时，必须要求接触器每一极的输入U 1、V1、W1与输出U、V、W一一对应，如图2.6所示，如果接线不正确，产品在切至旁路时会造成电源短路，以致烧坏整个系统。

3.2.2 控制端子定义

开关量	端子代号	功能	说 明
输入	RUN	运行端子	与COM端子可进行两线、三线控制，具体接线方法见22页F13功能中两线制与三线制。
	STOP	停止/复位端子	
	X1、X2	备用	
	X3	瞬停端子	出厂时与COM端子短接；当该端子断开时，产品停止输出，并且报“瞬停端子开路”故障。
	COM	开关量公共端	24V参考地
电源	24V	24V电源	对COM端输出24V/100mA电源
模拟量	AO	模拟输出	0～20mA输出，4倍额定电流对应输出20mA
	A1	备用	
	GND	模拟量公共端	AO参考地
继电器输出	K1	旁路继电器	控制旁路接触器，触点容量5A 250VAC
	K2	可编程继电器	该继电器由F17及F04共同决定其输出功能
	K3	故障继电器	当有故障时该继电器动作
通讯接口	A、B	RS485通讯端口	如需485通讯协议，请与我公司联系

注：24V电源输出有一定误差，在使用前请确认该电压值是否满足您的要求，COM端为24V地，不能与GND端短接！

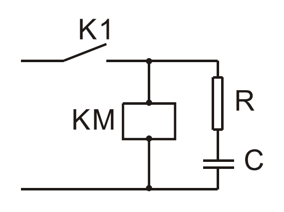
3.3 配线指导说明

3.3.1 主电路配线说明:

1）主电路所配电缆（铜排）及扭力请按相关标准执行，附录A有推荐值供参考；
2）不要将功率因数校正电容连接在由软起动控制的电机的端子上；
3）软起动器必须接地以符合有关漏电流的规范。如果安装中有若干软起动器连接在同一条线上的情况，则每个软起动器必须单独接地。如有必要，应安装一个进线电抗器；
4）当安装标准要求使用进线漏电流设备用于保护时，必须使用一个避免上电过程中出现意外脱扣的漏电断路器。检查它与其他保护设备的兼容性；
5）不要采用主电路电源ON/OFF方法来控制软起动器运行和停止。应待软起动器通电以后，选用软起动器上的控制端子或键盘面板上的RUN和STOP键控制运行和停止；
6）当电动机旋转方向不对时，可交换U、V、W中任意两相的接线；⚠但必须保证旁路接触器的输入U1、V1、W1与输出U、V、W一一对应，否则可能会烧坏整个系统；
7） 软起动器和电动机之间配线超过50m后建议使用输出电抗器；
8）动力电缆应与弱电信号(检测器、PLC、测量仪表) 电路保持隔离。

3.3.2 控制电路配线说明

1）控制端子最大接线能力：2.5mm^2；最大紧固力矩：0.4N.m；
2）控制线与动力电缆应保持隔离；
3）RUN (运行) 和STOP (停机) 配线见22页F13功能中两线制与三线制接线图；
4）在上电或故障手动复位时如果有运行命令则电机会重新起动；
5）⚠ 禁止将外部电源引入除K1、K2、K3之外的端子上。
6）当K1、K2、K3控制外部接触器时，建议在接触器线圈两端并联一阻容回路，以有效抑制接触器动作时产生的浪涌电压。如下图：



R：10Ω～100Ω；C：0.01μF～1μF

3.4 软起动器工作原理

NJR2-□D系列软起动器的主电路采用六个晶闸管反并联后串接于交流电动机的定子回路上。利用晶闸管的电子开关作用，通过微处理器控制其触发角的变化来改变晶闸管的导通角，由此来改变电动机的输入电压大小，以达到控制电动机的软起目的。当起动完成后，软起动器输出达到额定电压。这时控制三相旁路接触器 KM 吸合，将电动机投入电网运行。具体工作原理图见图2.7 。

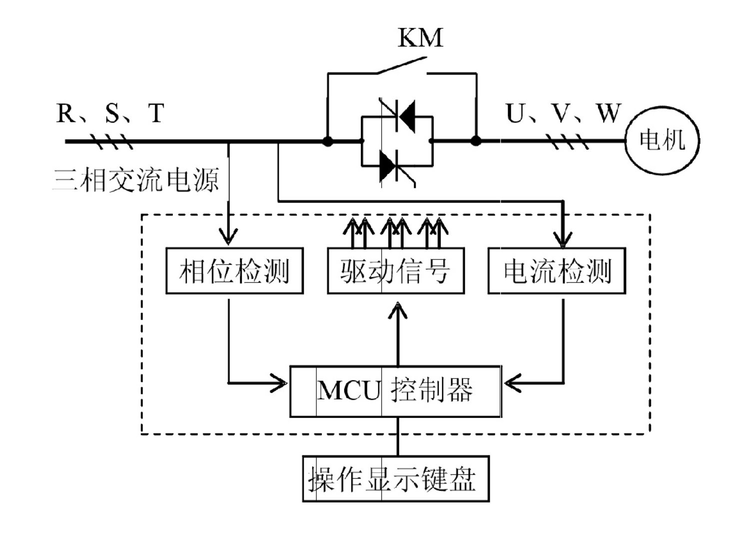


图2.7 软起动器工作原理图

第三章 操作使用说明

1、 面板操作说明

1.1 操作面板功能示意图如图3.1：

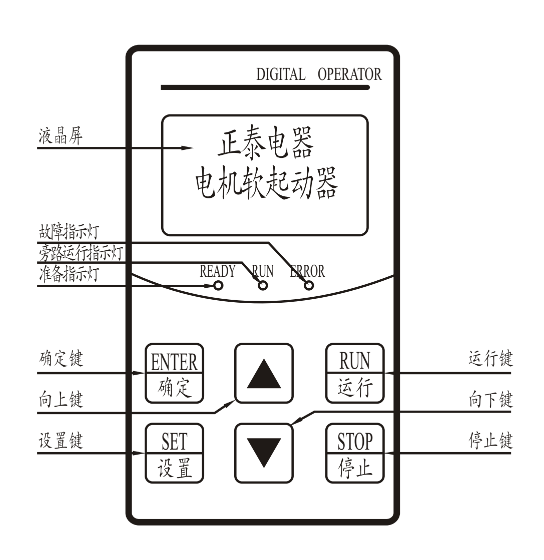


图 3.1 操作面板示意图

键盘面板可以取下，外引线长度不超过两米。如用户需要外引线，请在定货时说明并另加资费，我们为您配备。

1.2 各个按键的功能如下：

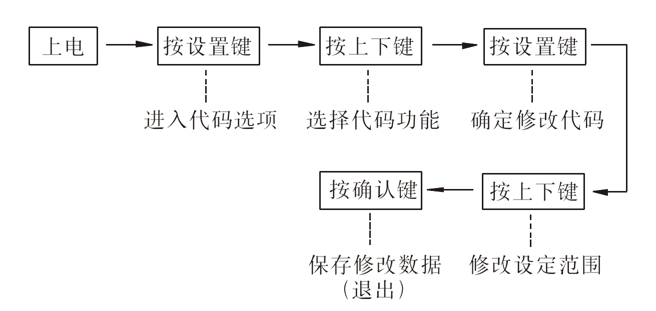
运行键：用于起动运行。
停止键：用于停止运行，及故障复位。
设置键：用于进入功能参数组及数据修改的选择。
上下键：用于增大或减小所需修改参数。
确定键：用于保存修改后的数据，及进入机型、故障等信息查询及退出。

⚠ **按键时软起动器内将有提示响声，否则按键此时无效；**
先按住确定键再上电，可使设置参数恢复出厂值。

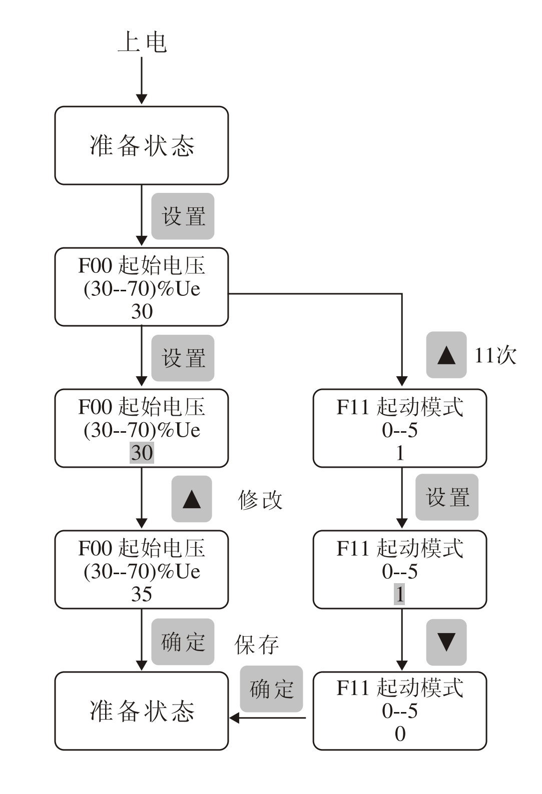
1.3 参数设定说明

1.3.1 修改设定参数

注：参数的修改只能在待机或旁路的状态下进行

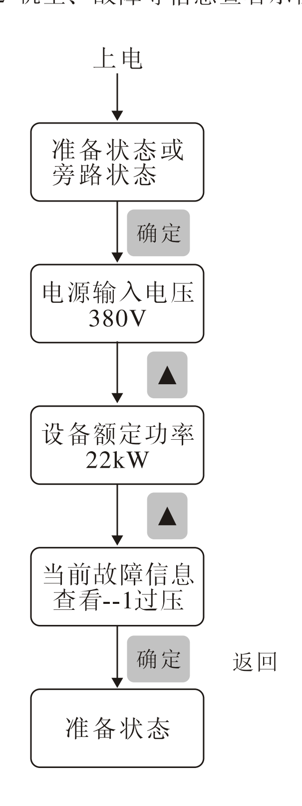


举例说明：



设置状态下若超过2分钟没有按操作键，将自动退出设置状态；

1.3.2 机型、故障等信息查看示例



机型、故障信息表(该处参数用户不可修改)

显示内容	说 明
电源输入电压 380V	用于监测三相交流电源电压
设备额定功率 22kW	本软起动器规格为22kW
故障信息查看--1过压	最后发生过的故障信息，表示最后一次发生的故障为过压
故障信息查看--2系统无信息	表示没有故障
故障信息查看--3系统无信息	表示没有故障
故障信息查看--4系统无信息	表示没有故障
故障信息查看--5系统无信息	表示没有故障
故障信息查看--6系统无信息	表示没有故障
故障信息查看--7系统无信息	表示没有故障
故障信息查看--8系统无信息	表示没有故障
故障信息查看--9系统无信息	表示没有故障
软件版本 V301	软起动器软件版本号

2、运行前检查工作

2.1 通电前应该仔细检查以下各项:

1）核对接线是否正确，特别是输入输出端子接线是否正确，旁路接触器是否接好，并确认接地端子接地良好；

2）确认端子间或各裸露的带电部位没有短路或对地短路情况。

2.2 通电后的注意事项如下:

1）投入电源后键盘面板应显示“正泰电器
电机软起动器”后再显示“准备状态”；

2）⚠ **参数F19电动机额定电流是否跟电动机铭牌上的额定电流一致，如出现电机铭牌与该值设置不匹配，请修改，否则可能会造成电机烧坏。**

3、试运行方法

1）确认无异常情况后，可以进行试运行，出厂时默认为是键盘起动方式；

2）电动机起动方向是否符合要求；

3）电动机起动不够理想，可改变F00起始电压、F06限流值、F11起动模式等参数；

4）电动机旋转是否平稳（无振动和啸叫）。

注意:

本软起动器适用于7.5kW及以上三相异步电动机的起动和停止，建议用户调试电机选择7.5kW三相异步电动机；

如软起动器和电动机运行发生异常或者显示故障则应立即停止运行，并根据实际故障情况来检查原因；

现场环境温度低于-10℃，应通电预热30min以上再起动。

4、功能参数表

功能代码	功能名称	设定范围	出厂值	说　明
F00	起始电压	(30-70)%	30	F11=1时有效
F01	软起时间	(2-60)s	16	软起加速的时间，并非软起总过程的时间
F02	软停时间	(0-60)s	0	设置为0表示自由停车
F03	起动延时	(0-999)s	0	有运行命令后延时F03设定值后开始起动
F04	编程延时	(0-999)s	0	自定义继电器（K2）动作延时值
F05	间隔延时	(0-999)s	0	配合F14用
F06	起动限制电流	(50-500)%Ie 或(1-6000)A	400	电流相关模式有效
F07	过载调整值	(50-100)%Ie 或(1-6000)A	100	用于电机过载保护的调整
F08	电流显示方式	0-3	1	用于电流值或百分比的设置选择
F09	欠压保护	(60-90)%	80	低于设定值时保护
F10	过压保护	(100-130)%	120	高于设定值时保护
F11	起动模式	0-5	1	0:限流; 1:电压; 2:突跳+限流; 3 突跳+电压 4:电流斜坡; 5:双闭环
F12	过载保护等级	0-4	2	0:2级; 1:10A级；2:10级; 3:20级；4：30级
F13	操作控制方式	0-7	0	用于面板、外控端子等的设置选择
F14	自动重起选择	0-9	0	0：禁止；1-9：自动重起动次数
F15	参数修改允许	0-1	1	0：不允许；1：允许
F16	通信地址	0-64	0	用于多台软起动器与上位机多机通讯
F17	K2编程输出	0-7	2	K2继电器输出（3-4）设置
F18	软停限流	(20-100)%	100	用于F02软停止时的限流设定
F19	电机额定电流	(4-1000)A	44	表示起动器所配电机的额定电流为44A

5、功能定义及说明

F00 起始电压　可设定范围：(30-70)%Ue。当F11设为1、3、5时该参数可修改，主要用于设定软起动初始力矩的大小，该值越大时起动力矩越大，同时起动电流也越大。一般在重负载时适当调大，以产生较大力矩，达到能正常起动的目的。当F11设置为电流相关模式时，F00不能修改。

F01 起动时间　可设定范围：(2-60)s。用于设定电压斜坡上升时间的参考值，具体时间要看负载的轻重，产品会自动检测判断切换时间。其它的起动模式的切换时间也是如此。

F02 软停时间　可设定范围：(0-60)s。当设定为0时为自由停车，即当有停止信号后立即断开旁路接触器同时产品也无输出电压。

出厂时该参数设置为自由停车，一般设备建议都使用该模式。

该参数如设置一定时间，则软起动器在有停止信号后，先断开旁路接触器，再通过调节可控硅对电动机施加一个电压以使其按斜坡逐渐减速，避免快速停止，这类停止方式能够降低水锤效应的作用。但软停时间较长时会出现电流波动现象。如水泵类可设置2s～4s即可。

⚠ **当软起动器控制多台电动机时，将该值设为“0”**

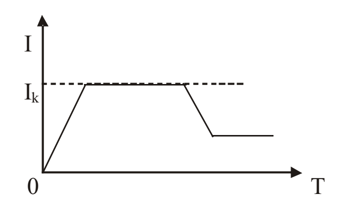
使用软停模式时，可用F18设定限流值，减少软停时的大电流冲击，软停限流值为F06与F18的乘积决定。

F03 起动延时　可设定范围：(0-999)s。该功能类似定时起动，当有起动命令后，按该设定值时间倒计时，当计为0时立即起动。

F04 编程延时　可设定范围：(0-999)s。用于F17可编程继电器K2在延时多长时间动作，如设为0立即动作。

F05 间隔时间　可设定范围：(0-999)s。用于配合F14的间隔时间设定。

F06 起动限制电流　可设定范围：(50-500)%Ie或者(1-6000)A。(当F08设为0、2时，该处设定值显示电流值，而不是百分比）。该值用于设定软起动器带电动机起动时的最大限制电流，即当软起动器输出电压增大时，其输出电流将保持在该设定值以内，直至电动机完全起动，电流时间曲线如下图。其中I_k为F06设定值。



注意：若F11设置为1时,起动限制电流不能修改；

F07 过载调整值 可设定范围：(50-100)%Ie或者(1-6000)A。（当F08设为0、2时，该处设定值显示电流值，而不是百分比）。该功能用于实际电机过载倍数的调整，如设为80%，则表示当负载输出电流大于F19的80%时，开始过负载计时。建议用户不要修改此参数（除特殊情况外）。

F08 电流显示方式 可设定范围：0～3。该功能用于选择F06、F07的输入方式和运行时，面板显示方式

代码F08设置值	0	1	2	3
F06、F07显示方式	电流数值	百分比	电流数值	百分比
软起、运行、软停显示方式	电流数值	电流数值	百分比	百分比

注意：1) F6、F7为百分比时，是指占代码F19电动机额定电流值的百分比；

2) 当更改F08后，F06中的设定值并非对应转换，请确认F06设定值是否满足要求。

F09 欠压保护 可设定范围：(60-90)%Ue。用于设定低于额定电压百分数的动作值。

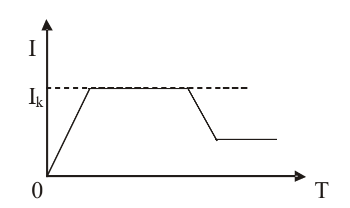
F10 过压保护 可设定范围：(100-130)%Ue。用于设定高于额定电压的百分数的动作值。

F11 起动模式 可设定范围：0 限流；1 电压；2 突跳+限流；3 突跳+电压；4 电流斜坡； 5 双闭环

本产品具有六种不同的起动模式，适用于各种复杂的电动机和负载情况，用户可根据不同应用范围进行选择



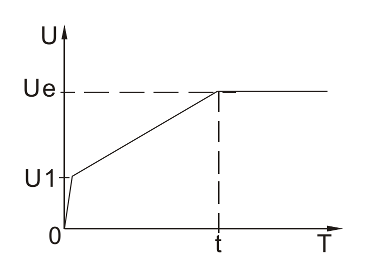
1) 限流起动



如上图，其中Ik为F06设定的起动限流值，当电动机起动时，输出电压迅速增加，直到电动机电流达到设定的限流值Ik，并保持电动机电流不大于该值，然后随着输出电压的逐渐升高，电动机逐渐加速，当电动机达到额定转速时旁路接触器吸合，输出电流迅速下降到电动机额定电流Ie或者以下，起动过程完成。

当电动机负载较轻或设定的限流值较大时，起动的最大电流也可能达不到设定的限流值属正常，限电流起动模式一般用于对起动电流有严格要求的场合。

2) 电压起动



上图给出了电压斜坡起动的输出电压波形。其中U1为起动时的起始电压值，当电动机起动时，在电动机电流不超过额定值的400%的范围内，软起动器的输出电压迅速上升到U1，然后输出电压按所设定的起动参数逐渐上升，电动机随着电压的上升不断平稳加速，当电压达到额定电压Ue时，电动机达到额定转速，旁路接触器吸合，起动过程完成。

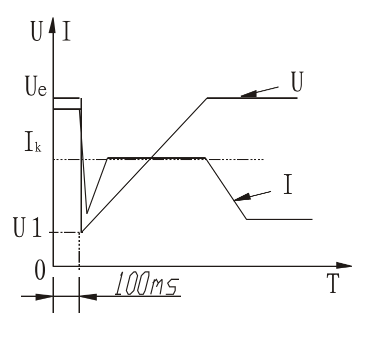
起动时间t是根据负载大小进行调节，而非机械地控制时间t。在负载较轻时，起动时间往往小于设定的起动时间。一般而言，电压斜坡起动模式适用于对起动电流要求不严格而对起动平稳度要求较高的场合。

3) 突跳+限流起动

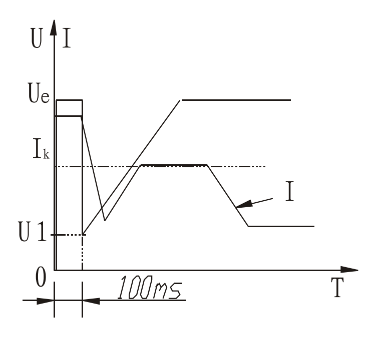
4) 突跳+电压起动

下图给出了突跳启动模式的输出变化波形。在某些重载场合下，由于机械静摩擦力的影响而不能起动电动机时，可选用这种模式。在起动时，先对电动机施加一个较高的固定电压并持续一段时间，以克服电动机负载的静摩擦力使电动机转动，然后按限电流或电压斜坡的方式起动。

在用此模式前，应先用非突跳模式起动电动机，若电动机因静摩擦力太大不能转动时，再选用这种模式，否则应避免采用这种模式起动，以减少不必要的大电流冲击。



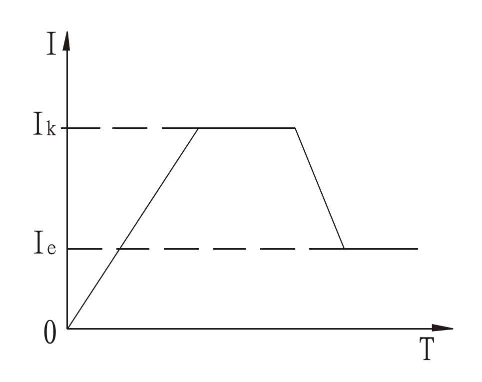
突跳+限流起动



突跳+电压起动

5) 电流斜坡

下图为电流斜坡起动模式的输出电流波形，其中I_k为F06设置的限流值。



电流斜坡起动模式起动具有较强的加速能力，适用于两极电动机，也可在一定范围内缩短起动时间。

6) 电压限流双闭环起动

电压限流双闭环起动模式采用电压斜坡和限电流双闭环回路控制，是一种既要求起动平稳又要求严格限流的综合起动模式，它采用了估算电动机工作状态的预测算法来控制。

该起动模式的输出电压波形将根据电动机和负载情况的不同而有所变化。

F12 过载保护等级 可设定范围：0：2级；1：10A级；2：10级（标准应用）；3：20级（重载应用）；4：30级（超重载应用）设置软起动器对电动机的热过载保护级别。具体曲线请查看第25页图4.1。

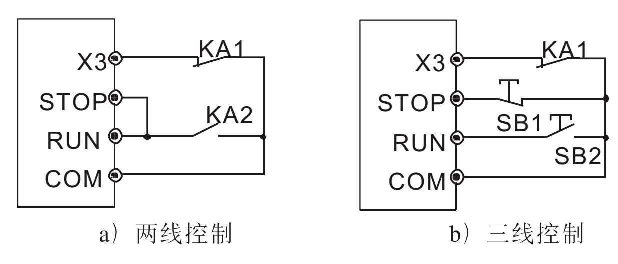
⚠ 用户设置时，请根据实际使用电动机的热过载能力设置，电机热保护必须符合相应保护等级，如果设置成4(超重载应用)请确认电动机和软起动器都在冷态下后再起动。

F13 操作控制方式 可设定范围0～7。用于选择软起动的控制方式，具体配置如下：

代码F13数值	0	1	2	3	4	5	6	7
键盘控制	允许	允许			允许	允许		
外部端子控制		允许	允许	允许	允许			
通信				允许	允许	允许	允许	

注：1) 若设为1、4时，只有外控端子STOP与COM闭合时才允许键盘控制；
2) 若起动后不允许意外停止，或维修时不允许意外起动，可以把代码F13设置成7，即禁止所有起动或停止操作。

当外控端子允许时，有两线控制方式和三线控制方式，具体接法如下图：



a）两线控制　　b）三线控制

两线控制：如上图 a）所示接线，当KA1在常闭状态下，KA2闭合时运行，KA2断开时停止，断开KA1后瞬停。

三线控制：如上图 b）所示接线，当KA1在常闭状态下，按下SB2（脉冲信号）时运行，按下SB1（脉冲信号）后停止，断开KA1后瞬停。

F14 自动重起选择 可设定范围0～9。该功能用设定自动重新起动的次数，当设定为0时，自动重起无效；

此功能仅外控两线方式有效，上电或故障排除后都延时60s（当F05设定值大于60s时，按F05延时）自动重新起动。

该功能参数设定，需重新上电后才有效!

⚠ **该参数必须慎用，在F14设置成非0时，当突然断电又来电而且外控端子控制方式起动有效时，电机会出现自动起动，可能会造成意外伤亡。**

F15 参数修改允许 可设定0、1。当设置为0时，除F15参数以外其它所有参数都禁止修改；当设置为1时，除F00、F06在特殊处理外，全部数据允许修改。

F16 通信地址 可设定范围0～64。上位机控制多台软起动时地址的设定。

F17 K2编程输出 可设定范围0～7。用于设定可编程输出继电器（K2）动作时刻，可按F04延时设置动作。

代码F17数值	0	1	2	3	4	5	6	7
K2继电器动作时刻	发起动命令时	开始起动时	旁路运行时	停车时	停车完成时	瞬停时	故障时	自动重起结束

F18 软停限流 可设定范围(20-100)%。此软停限流值是F06起动限流值的百分比。例如, F06设置为400, F18设为60, 则软停限流倍数为额定电流的400%×60%=2.4倍。

F19 电机额定电流 可设定范围（4-1000）A。用于设定软起动器所带电机的额定电流设置，其范围为额定机型功率(单位：kW) 的(50-200)%。如果您所购买的软起动的额定机型功率为22kW,那么F19的设定范围为(11-44)A。当电机实际运行电流低于F19原始值的25%时，保护脱扣动作的灵敏度误差将增大。

⚠ **该值当初始化之后将变为功率的2倍数值，软起动的过电流、过负载均按该值处理，为了您系统电机能正常可靠保护，请按所用电机铭牌设定该值，以达到保护的最佳状态，如出现电机铭牌与该值设置不匹配，可能会造成电机烧坏。**

第四章 保护及异常诊断

1、保护功能

1.1 保护功能说明

软起动器具有完善的保护功能，保护软起动器和电动机的使用安全。在使用中应根据不同的情况恰当的设置保护级别和保护参数

1）软起动过热保护：温度升高到85℃时保护动作，当温度降至大约65℃（为温控开关的回差温度）时，过热保护解除。

2）输入缺相保护：当有输入缺相时，产品在运行时会以输入缺相保护，保护滞后时间<3s。

3）输出缺相保护：当有输出缺相时，产品在运行时会以输出缺相保护，保护滞后时间<3s。

4）三相不平衡保护：以各相电流偏差较大时。此时产品将会以三相不平衡保护，保护滞后时间<3s。

5）负载短路保护：当输出电流大于10倍电机额定电流时产品会以负载短路保护，保护滞后时间<20ms。

6）过电压或欠电压保护：当电源电压高于F10或低于F09设定值时产品保护，保护动作时间<3s。

7）起动限流保护时间：在软起动器带电机起动时，当大于2.75倍额定电流时，以下表时间进行限流超时保护。

F12 设置值 / 实际电流	0：2级	1：10A级	2：10级	3：20级	4：30级
4.75Ie⩽Ir⩽5.0Ie	23	23	23	23	29
4.25Ie⩽Ir<4.75Ie	30	30	30	30	36
3.75Ie⩽Ir<4.25Ie	35	35	35	35	45
3.25Ie⩽Ir<3.75Ie	47	47	47	47	60
2.75Ie⩽Ir<3.25Ie	63	63	63	63	80

2.75倍以下时，起动时间超过65s时，以起动时间过长保护。
其中Ir为实际电流值,Ie为电动机额定电流值

8）运行过载保护时间：以代码F07或F19设定值为基准做反时限热保护，标准热过载保护曲线如下图：

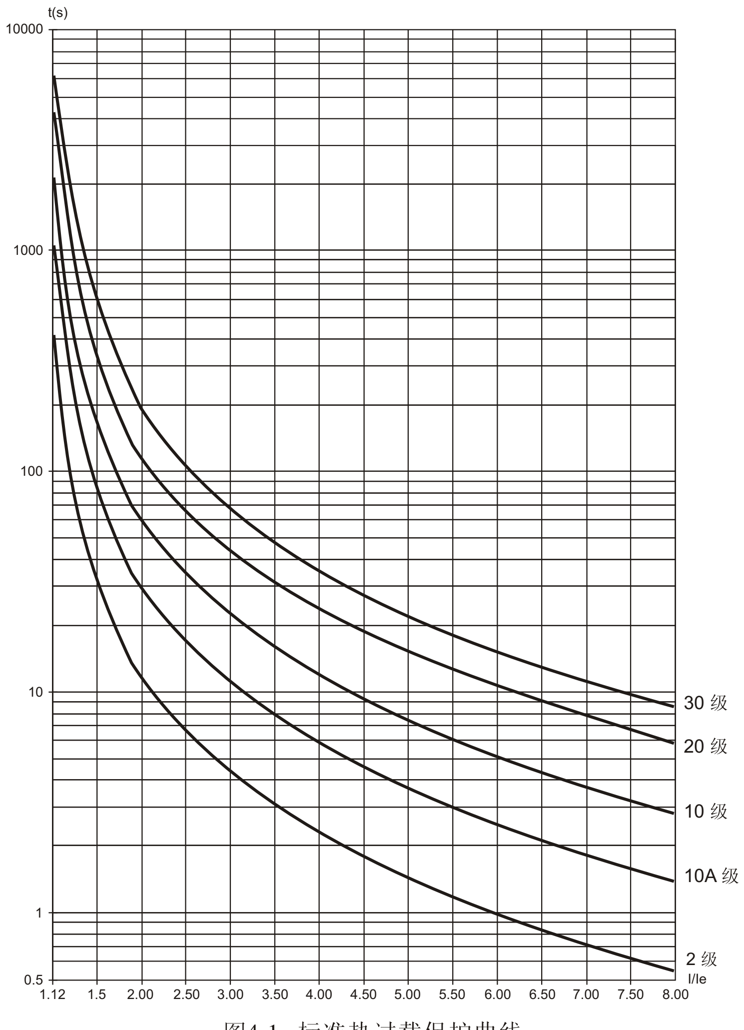


图4.1 标准热过载保护曲线

标准应用（10级）的脱扣时间		重载应用（20级）的脱扣时间	
3Ie	5Ie	3.5Ie	5Ie
23s	8s	32s	15s

2、保护信息显示一览表

软起动发生异常时，保护功能动作，液晶屏上显示故障名称以及相关内容请参照下表的说明。

面板显示	动作内容及处理
故障已经解除	刚发生过欠压、过压、过热等故障，现恢复至正常。按“停止”键后复位。
瞬停端子开路	检查 X3 和 COM 端子是否已经连接，或者检查接于该端子的其他保护装置常闭触点
软起动器过热	起动过于频繁或者电动机功率与软起动器不匹配
起动时间过长	起动参数设置不合适或负载太重、电源容量不足等
输入缺相	检查连接三相电源，旁路接触器是否能正常通断，可控硅是否开路，可控硅控制线是否接触良好等
输出缺相	检查输出回路及电动机连接线，旁路接触器是否能正常通断，可控硅是否短路，可控硅控制线是否接触良好等
三相不平衡	检查输入三相电源及负载电动机是否异常，三相电流互感器无输出信号
起动限流超时	负载是否过重或电动机功率与软起动器不匹配或 F12 过载保护等级设置过低
运行过载保护	负载是否过重或代码 F07或F19 参数设置不当
电源电压过低	检查输入电源电压或代码 F09 参数设置不当
电源电压过高	检查输入电源电压或代码 F10 参数设置不当
设置参数出错	修改设置或按住“确定”键上电开机恢复出厂值
负载短路	所带电动机的线圈短路或对地短路
自动重起接线错误	检查外控起动与停止端子，是否按两线控制方式连接
停止端子接线错误	当允许外控方式时，外部停止端子处于开路状态而无法起动电动机

3、故障诊断表

异常现象	检查内容	采取的对策
电动机不转	1 布线有无异常； 2 电源线是否接到输入端子（R、S、T）。	1 请正确布线； 2 请确认输入端电源。
	1 旁路接触器是否工作； 2 K1 端子组有无异常。	1 检查旁路接触器连接是否正确； 2 检查旁路后接触器线圈端电压是否正常。
	键盘是否有异常显示	请参阅表 2
	电动机是否被锁定（负载是否太重）	请解除电动机的锁定（减轻负载）
不能用键盘控制起动、停止	1 X3、COM 端子是否开路； 2 代码 F13 设置是否正确。	1 将 X3 与 COM 短接； 2 正确设置代码 F13
外控不能起动	代码 F13 是否设置成外控	请设置为外控制端子有效，并采用 F13 功能所述接线方式
电动机虽然旋转但速度不变	负载是否太重	请减轻负载； 加大起始电压或限流值
起动时间过长	1 负载太重； 2 代码没有设置好； 3 电动机规格是否正确。	1 请减轻负载 2 设置 F00 、F01 和 F06； 3 请检查规格说明书和标牌是否与 F19 一致。
运行中突然停车	检查外部输入端子	检查 X3、COM 端子连接是否松动； 若有外接保护器请检查常闭点是否动作； 检查外部停止按钮连接线是否松动。

第五章 485通信

本产品通过485端口与计算机或者PLC进行通信，可由主机命令控制软起动器的运行/停止，监视软起动的运行状态等。可使用软起动器的485通信通过计算机进行远程操作、运行命令输入、运行状态管理、多台软起动器的功能码数据的一次写入等实现功能输入时的省力。

主要功能:

1、运行停止指令的输入

2、运行状态的监视

3、实时跟踪（运行信息的表格显示）

注：通讯软件、通讯模块、通讯电缆及其具体通讯操作说明为选件，如用户需要，请在定货时另加资费，我们为你配备。

第六章 应用范围

软起动器满足大多数电动重型负载的要求，下表仅供参考

应用负载种类	起动斜坡时间(s)	停止斜坡时间(s)	起始电压(%)	电压起动(最大限流值)	限流起动(最小限流值)
离心机	16	20	40	400%Ie	250%Ie
球磨机	20	6	60	400%Ie	350%Ie
风机	26	4	30	400%Ie	350%Ie
轻载电动机	16	2	30	400%Ie	300%Ie
活塞式压缩机	16	4	40	400%Ie	300%Ie
搅拌机	6	2	50	400%Ie	300%Ie
破碎机	16	10	50	400%Ie	350%Ie
螺旋式压缩机	16	2	40	400%Ie	300%Ie
螺旋传送机	20	10	40	400%Ie	200%Ie
皮带运输机	20	10	40	400%Ie	250%Ie
热泵	16	20	40	400%Ie	300%Ie

第七章 保养与维护

1、保养

1.1 软起动器必须按照说明书中所规定的使用环境运行；

1.2 软起动器应尽量避免振动；

1.3 软起动器长期存放时，必须保证在两年之内通一次电，通电时必须用调压器缓慢升高至额定值，通电时间为五小时。

2、维护

在维护前确保断开电源，才能对软起动器进行维护；必须由专业人员才能进行拆卸及维护。

2.1 定期清除机内粉尘；

2.2 检查各端子螺丝是否松动；

2.3 检查电线有无损伤及老化；

2.4 检查铜排及各导体接触部分是否有过热痕迹；

3、保修

3.1 在正常使用情况下，出现故障或损坏，厂家负责一年保修，并长期为客户提供维修服务；

3.2 即使在一年之内，如发生以下情况，不属保修范围：

a、不按说明书操作使用，带来软起动器的损坏；

b、由于火灾、水灾、地震、电压异常等造成的损坏；

c、选型不当或将软起动器用于非正常功能时造成的损坏。

第八章 应用图集

1、基本配线

1.基本配线路图

说明：

1、由于旁路继电器K1最大输出能力只有（8～10）A，不能直接控制大功率的交流接触器，对于大于167A的交流接触器，建议用中间继电器；

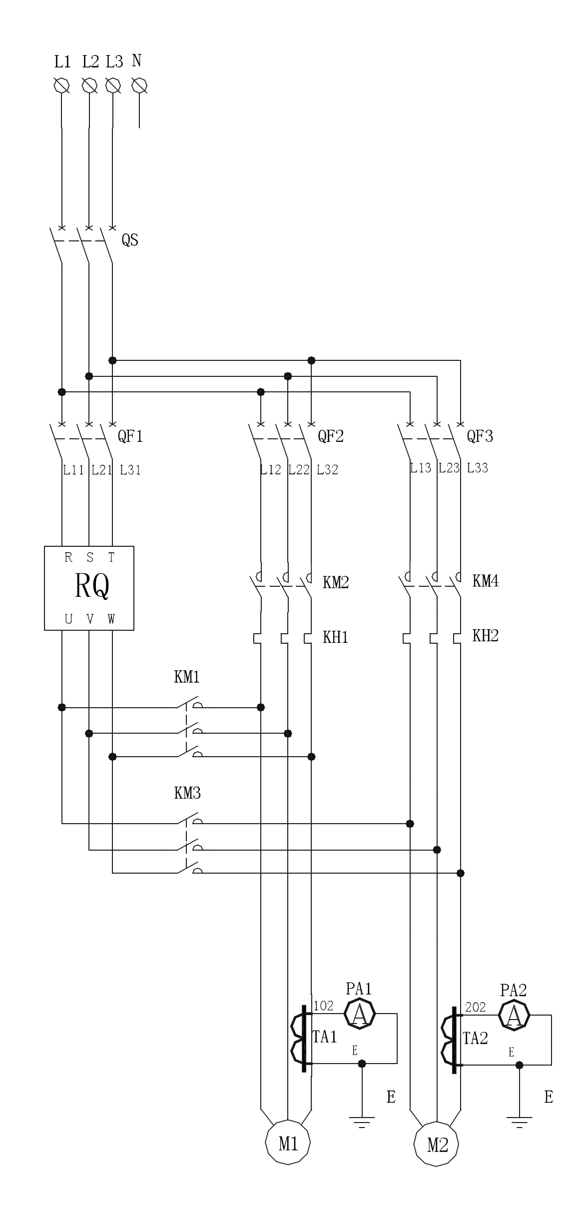
2、按此接法时，KA1闭合起动，断开停止；

3、可按三线制控制方式，此方式可省去KA1中间继电器；

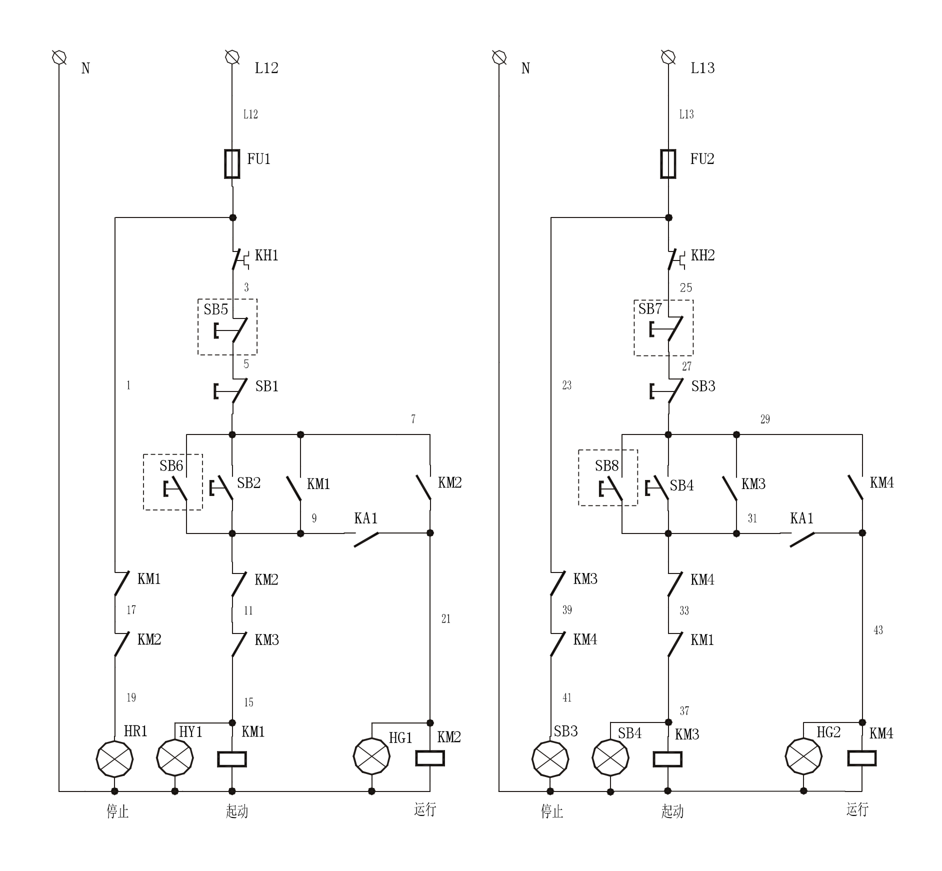
4、KH热继电器可不加（软起动本身有过载保护功能）；

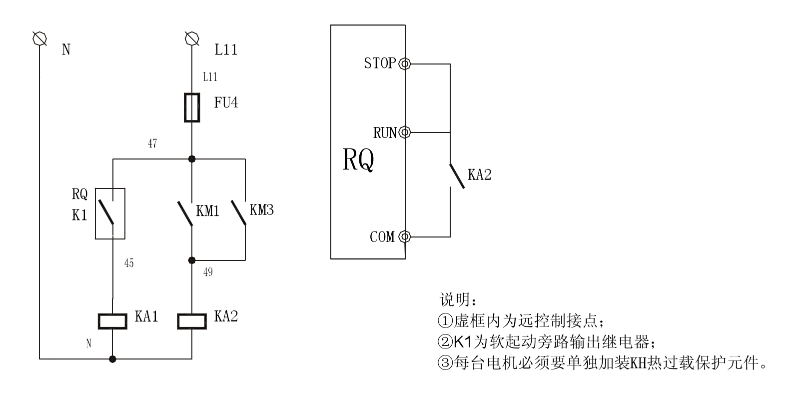
5、端子号按控制端子说明。

2、一拖二主电路图



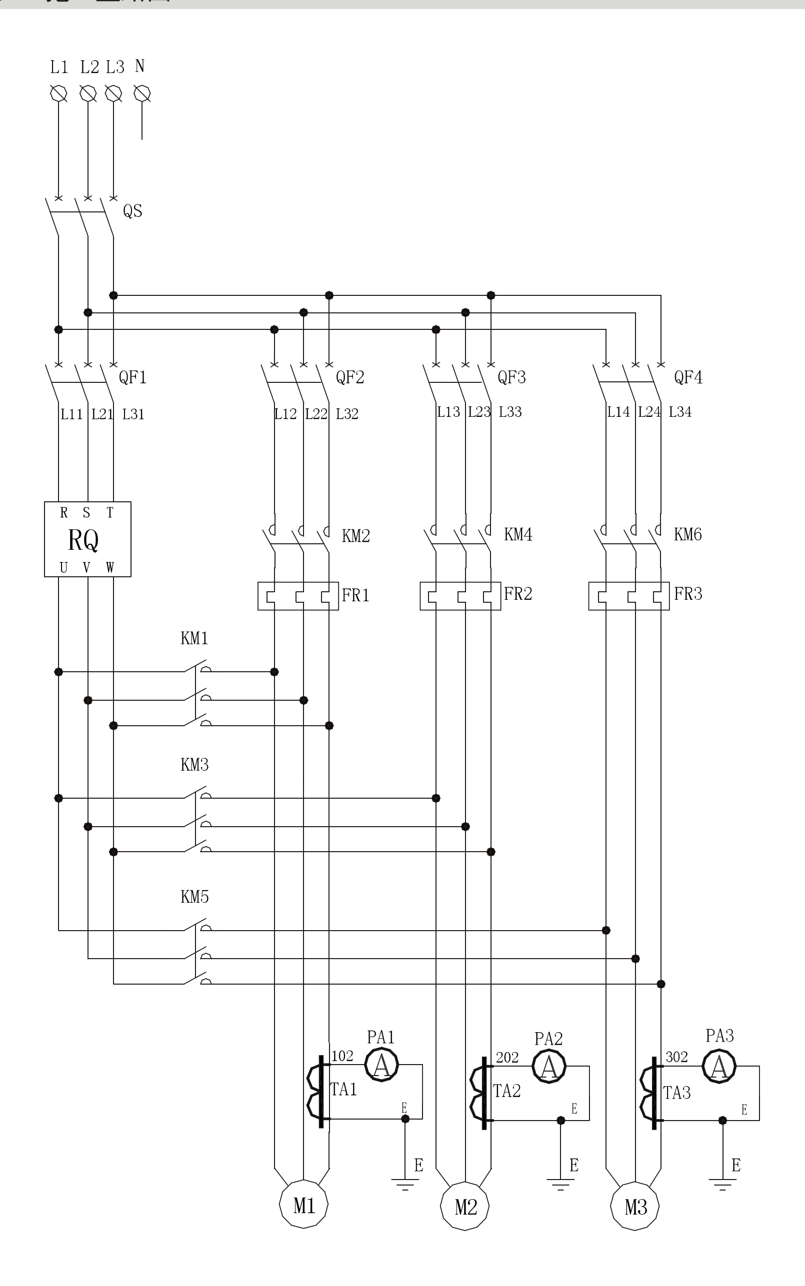
3、一拖二控制电路图



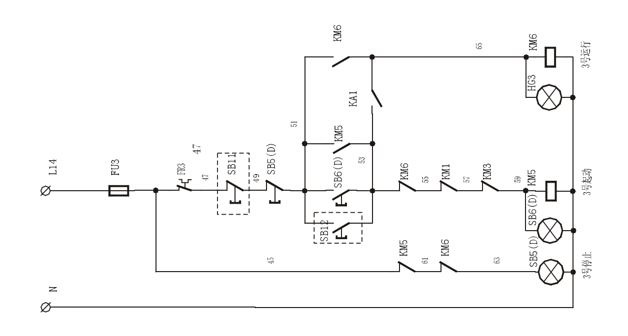


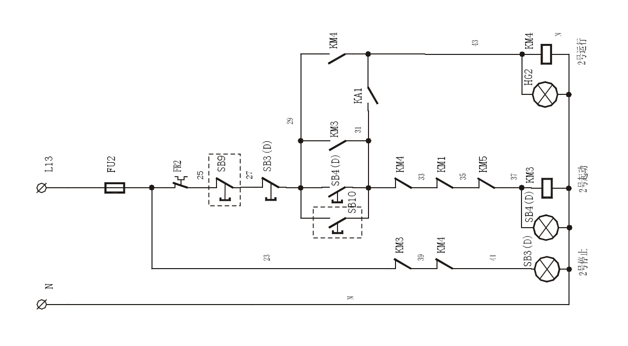
说明：
①虚框内为远控制接点；
②K1为软起动旁路输出继电器；
③每台电机必须要单独加装KH热过载保护元件。

4、一拖三主路图



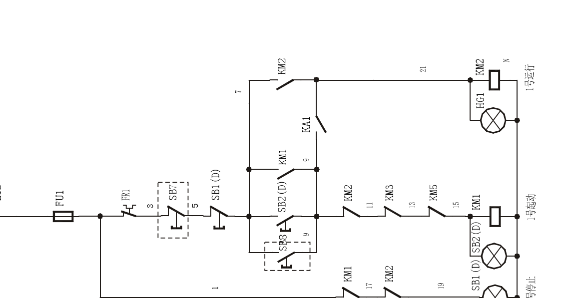
4、一拖三控制电路图

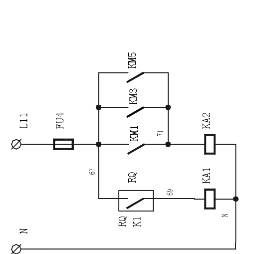




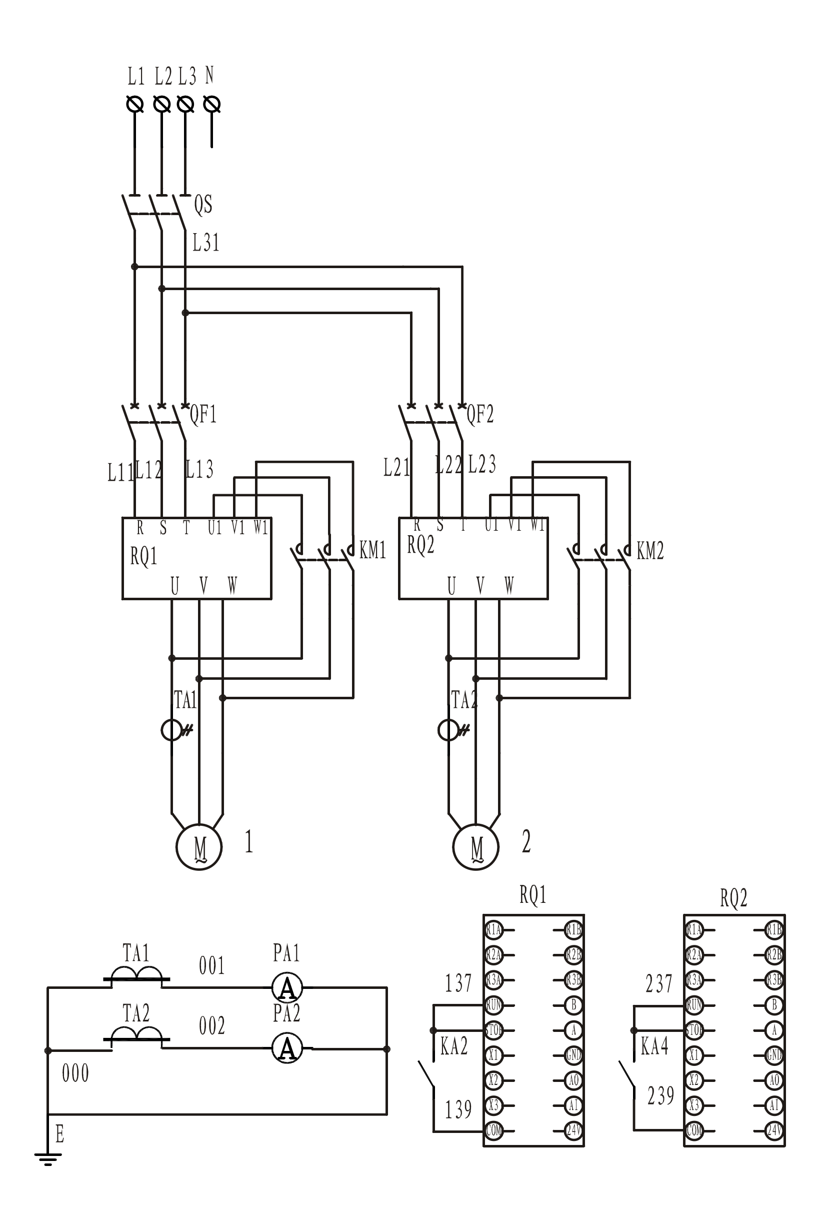
KA2
STOP
RUN
COM
RQ

说明：
①虚框内为远控制接点；
②K1为软起动旁路输出继电器；
③每台电机必须要单独加装KH热过载保护元件。

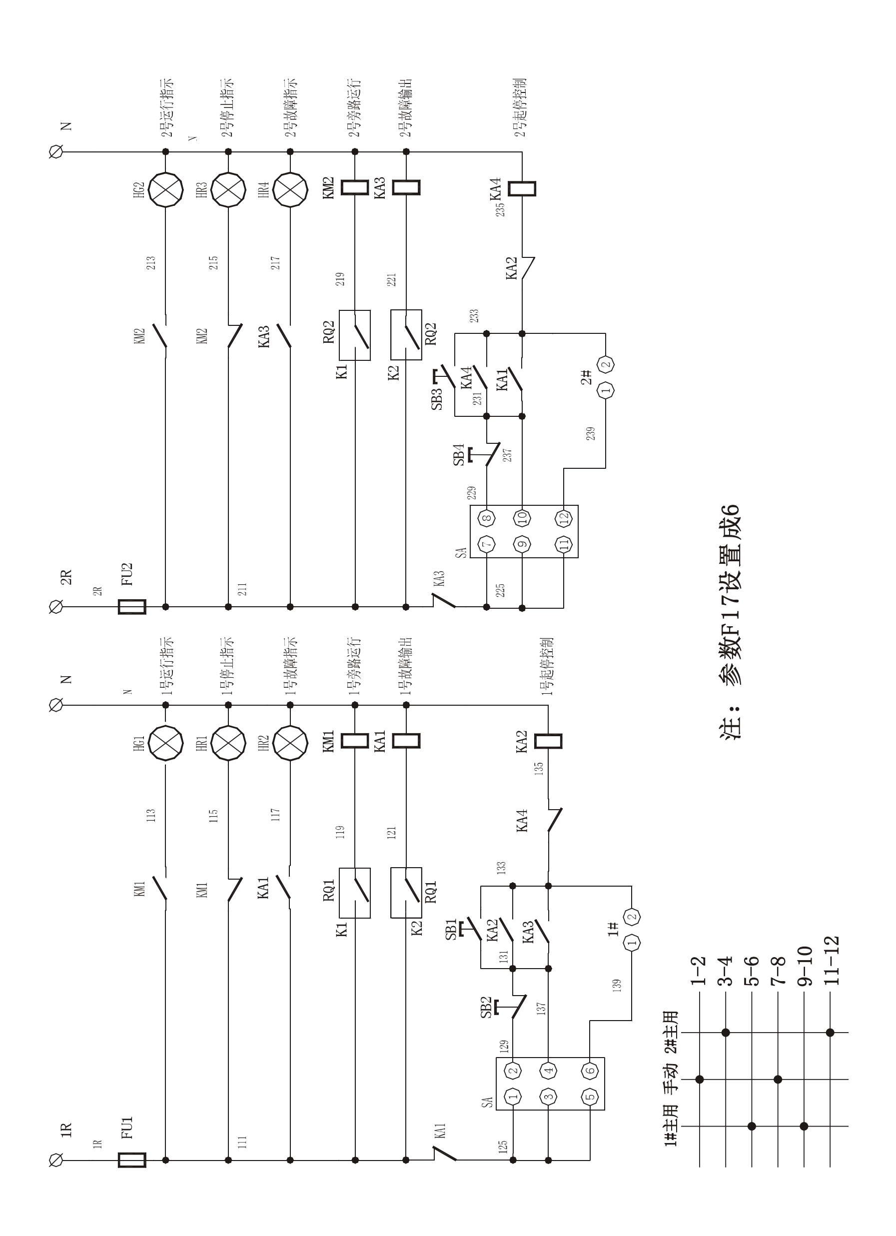




5、一用一备主电路图



6、一用一备控制电路图



附录A 外围器件配置表(推荐)

本产品外围配用表如下，电压为AC 380V

电动机参数	软起动器		断路器	交流接触器	电缆线/铜排
功率(kW)	额定电流(A)	型号规格	型号规格	型号规格	铜芯规格(mm^2)
7.5	15	NJR2-7.5D	NM1-63/20	CJX2-25	4
11	22	NJR2-11D	NM1-63/32	CJX2-32	6
15	29	NJR2-15D	NM1-63/40	CJX2-40	10
18.5	36	NJR2-18.5D	NM1-63/50	CJX2-50	10
22	42	NJR2-22D	NM1-63/63	CJ40-63	16
30	57	NJR2-30D	NM1-100/80	CJ40-80	25
37	70	NJR2-37D	NM1-100/100	CJ40-100	35
45	84	NJR2-45D	NM1-225/125	CJ40-125	35
55	103	NJR2-55D	NM1-225/160	CJ40-160	35
75	140	NJR2-75D	NM1-225/200	CJ40-200	50
90	167	NJR2-90D	NM1-225/225	CJ40-250	30×3
110	207	NJR2-110D	NM1-400/315	CJ40-250	30×3
132	248	NJR2-132D	NM1-400/315	CJ40-315	30×4
150	280	NJR2-150D	NM1-400/350	CJ40-400	30×4
160	300	NJR2-160D	NM1-400/350	CJ40-400	30×4
185	349	NJR2-185D	NM1-630/500	CJ40-400	40×4
200	375	NJR2-200D	NM1-630/500	CJ40-500	40×4
220	404	NJR2-220D	NM1-630/630	CJ40-500	40×4
250	459	NJR2-250D	NM1-630/630	CJ40-630	40×5
280	514	NJR2-280D	NM1-630/630	CJ40-630	40×5
315	579	NJR2-315D	NM1-800/700	CJ40-630	40×5
400	720	NJR2-400D	NM1-800/700	CJ40-800	40×8
500	900	NJR2-500D	NM1-1200/1200	CJ40-1000	40×10